

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑳ Aktenzeichen: P 32 32 108.2
㉔ Anmeldetag: 28. 8. 82
㉕ Offenlegungstag: 1. 3. 84

㉑ Anmelder:

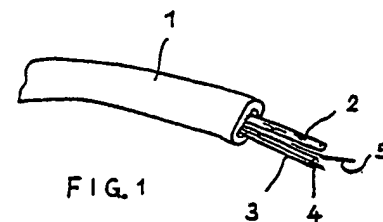
Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, 6000 Frankfurt,
DE

㉒ Erfinder:

Haag, Helmut, Dipl.-Phys., 4056 Waldniel, DE;
Borzym, Werner, 5060 Bergisch Gladbach, DE

⑤4 Optisches Kabel

Ein optisches Kabel, das wenigstens eine optische Faser und mindestens einen parallel zu dieser verlaufenden Armierungsstrang enthält, die von einer Schutzumhüllung umgeben sind, soll dahin verbessert werden, daß es über weite Temperaturbereiche dämpfungsstabil ist und darüber hinaus als Hausinstallationsleitung für optische Kabel enthaltende Telefonnetze verwendbar ist. Dies wird dadurch erreicht, daß das Kabel vollständig metallfrei ausgebildet ist, daß die Faser lose in einer Hülle liegt, und daß die Einheit Faser - Hülle zusammen mit dem Armierungsstrang in der durch ein Kunststoffhohlprofil verkörperten Schutzumhüllung untergebracht sind. (32 32 108)



Patent - Verwaltungs - GmbH

Theodor-Stern-Kai 1, 6000 Frankfurt/M.

Mg 82/11Frankfurt, den 26.8.1982
Dr.Wf/SchPatentansprüche

1. Optisches Kabel, bestehend aus wenigstens einer optischen Faser und mindestens einem parallel zu dieser verlaufenden Armierungsstrang sowie aus einer die Faser und den Armierungsstrang umgebenden Schutzumhüllung, dadurch gekennzeichnet, daß das Kabel vollständig metallfrei ausgebildet ist, daß die Faser lose in einer Hülle liegt, und daß die Einheit Faser - Hülle zusammen mit dem Armierungsstrang in der durch ein Kunststoffhohlprofil verkörpertten Schutzumhüllung untergebracht sind.
2. Optisches Kabel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Armierungsstrang aus einem glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) besteht und zusammen mit der separat umhüllten optischen Faser unverseilt in dem als Flachleitung ausgebildeten Kunststoffhohlprofil geführt ist.
3. Optisches Kabel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Fasern in Einzel- oder Bündelumhüllungen zusammen mit einem oder mehreren Armierungssträngen unverseilt in der als Hohlprofil ausgebildeten Schutzumhüllung untergebracht sind.
4. Optisches Kabel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzumhüllung aus Polyäthylen oder aus Polyvinylchlorid besteht.

5. Optisches Kabel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzumhüllung eine oder mehrere, jeweils im Bereich zwischen der optischen Faser und dem Armierungsstrang vorgesehene Einkerbungen aufweist.
6. Optisches Kabel nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzumhüllung beidseitig mit Einkerbungen versehen ist und daß sich die Einkerbungen spiegelbildlich gegenüberliegen.
7. Optisches Kabel nach den Ansprüchen 1 bis 6, gekennzeichnet durch seine Verwendung als Hausinstallationsleitung für Telefonnetze auf der Basis optischer Verkabelungen.

L i c e n t i a

Patent - Verwaltungs - GmbH

Theodor-Stern-Kai 1, 6000 Frankfurt/M.

Mg 82/11Frankfurt, den 19.8.1982
Dr.Wf/SchOptisches Kabel

Gegenstand der Erfindung ist ein optisches Kabel, das wenigstens eine optische Faser und mindestens einen parallel zu dieser verlaufenden Armierungsstrang enthält und eine diese Elemente umgebende Schutzumhüllung aufweist.

Bei einem bekannten Kabel dieser Art besteht die Schutzumhüllung aus einem stranggepreßten, langgestreckten Körper aus Gummi oder Kunststoff, der wenigstens eine sich in Längsrichtung erstreckende Bohrung enthält, in welcher die optische Faser untergebracht bzw. geführt ist. Die Armierungsbauteile bestehen dabei vorzugsweise aus einem Metall oder einer Metalllegierung von hoher elektrischer Leitfähigkeit und sind in den stranggepreßten Körper eingebettet, derart, daß sie jeweils Seite an Seite mit der Bohrung oder den Bohrungen angeordnet sind (DE-OS 26 00 100).

Abgesehen davon, daß ein solches Kabel sowohl hinsichtlich des Materialaufwandes als auch herstellungsmäßig gesehen relativ aufwendig ist, ist dessen Dämpfungsstabilität über größere Temperaturbereiche hinweg unzulänglich.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein optisches Kabel zu schaffen, das bei einem Geringstmaß an Material- und Herstellungsaufwand über weite Temperaturbereiche dämpfungsstabil ist und das auch als Hausinstallationsleitung für optische Kabel enthaltende Telefonnetze einsetzbar ist.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Kabel vollständig metallfrei ausgebildet ist, daß die Faser lose in einer Hülle liegt und daß die Einheit Faser - Hülle zusammen mit dem Armierungsstrang in der durch ein Kunststoffhohlprofil verkörpertten Schutzumhüllung untergebracht sind. Dabei hat es sich als besonders zweckmäßig erwiesen, als Werkstoff für den Armierungsstrang glasfaserverstärkten Kunststoff (GFK) zu verwenden und den Armierungsstrang zusammen mit der separat umhüllten Glasfaser unverseilt in dem als Flachleitung ausgebildeten Kunststoffhohlprofil unterzubringen bzw. zu führen.

Nach der Erfindung konzipierte Kabel können im Bedarfsfall auch in bereits verlegte Hausinstallationsrohre eingezogen werden.

Einige Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im nachstehenden anhand der Zeichnung erläutert.

- Es zeigen:
- Fig. 1 einen Kabelabschnitt in perspektivischer Darstellung,
 - Fig. 2 einen Querschnitt durch ein Kabel gemäß Fig. 1,
 - Fig. 3 einen Querschnitt entsprechend Fig. 2, jedoch mit eingekerbter Schutzumhüllung,
 - Fig. 4 einen Querschnitt durch ein Kabel mit einem Bündel umhüllter Glasfasern und zwei Armierungssträngen,
 - Fig. 5 einen Querschnitt durch ein Kabel mit einem zentralen Armierungsstrang, je einer links und rechts davon angeordneten umhüllten Glasfaser und einer mit Einkerbungen versehenen Umhüllung,
 - Fig. 6 einen Querschnitt durch ein Kabel mit zwei umhüllten Glasfasern und einem oberhalb der Fasern verlaufenden Armierungsstrang.

Das optische Kabel gemäß Fig. 1 weist eine Schutzhülle 1 in Form eines flachen Hohlprofils auf. Innerhalb dieser Umhüllung erstrecken sich, nebeneinanderherlaufend, ein aus glasfaserverstärktem Kunststoff bestehender Armierungsstrang 2 und eine lose in einer Hülle 3 befindliche Glasfaser 4. Mit 5 ist der Kabelkennfaden bezeichnet, der gleichzeitig zum Aufreißen des Mantels dienen kann.

Die Figuren 2 und 3 zeigen einen Querschnitt durch ein Kabel nach Fig. 1, wobei im Falle der Fig. 3 die Schutzhülle 1 beidseitig jeweils mit einer Einkerbung 6,7 versehen ist, die spiegelbildlich zueinander angeordnet sind. Die gedachten Verbindungslinien der einander gegenüberliegenden Einkerbungen liegen im Bereich zwischen der umhüllten Glasfaser 4 und dem Armierungsstrang 2 und ermöglichen im Bedarfsfall ein problemloses Trennen der Glasfaser mit Hülle vom Armierungsstrang.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 ist zentral ein umhülltes Glasfaserbündel 8 vorhanden, dem links und rechts bzw. oberhalb und unterhalb je ein Armierungsstrang 2,2' benachbart ist.

Im Falle der Fig. 5 ist ein zentraler Armierungsstrang 2 vorgesehen, dem beidseitig je eine umhüllte Glasfaser 3,3' benachbart ist. Die Schutzhülle 1 enthält an ihrer Ober- und Unterseite je zwei Einkerbungen 6,6' und 7,7', die paarweise spiegelbildlich zueinanderliegen.

Fig. 6 veranschaulicht eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kabels, bei welcher oberhalb zweier nebeneinanderliegender umhüllter Glasfasern 4 ein Armierungsstrang 2 verläuft. Ein nach der Erfindung ausgebildetes optisches Kabel ist in einem Temperaturbereich von ca. -20° bis 70° Celsius dämpfungsstabil.

Mg 82/11

Als Werkstoff für die Schutzumhüllung kann anstelle von Polyvinylchlorid auch Polyäthylen verwendet werden. Des weiteren kann der Zwischenraum zwischen der Glasfaser bzw. den Glasfasern von deren Schutzhülle auch mit einem Gel oder Pulver ausgefüllt werden.

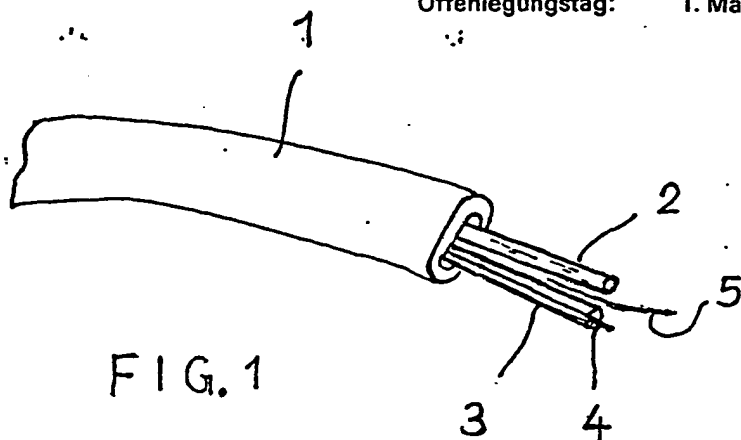


FIG. 1

FIG. 2

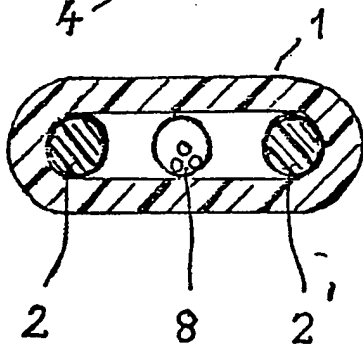
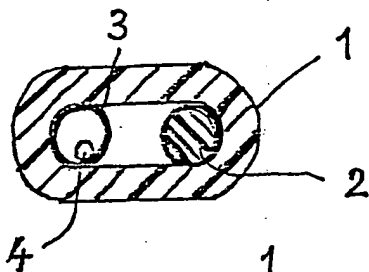


FIG. 4

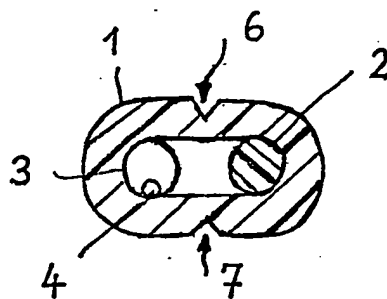


FIG. 3

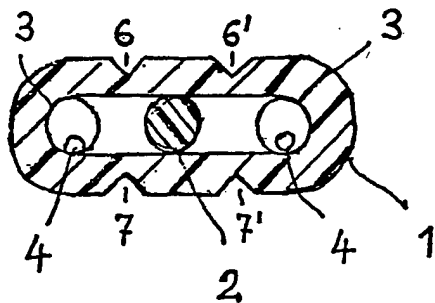


FIG. 5

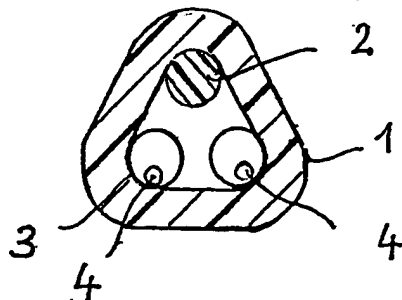


FIG. 6